

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-372292

(43) 公開日 平成4年(1992)12月25日

(51) Int. Cl. ²	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/13		Z 4228-5C		
7/01		G 9070-5C		

審査請求 未請求 請求項の数3(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-174754

(22) 出願日 平成3年(1991)6月20日

(71) 出願人 000004352

日本放送協会

東京都渋谷区神南2丁目2番1号

(72) 発明者 金次 保明

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 平林 洋志

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72) 発明者 曾根原 源

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

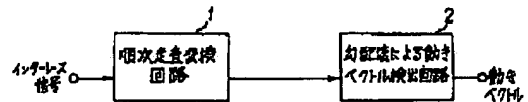
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動きベクトル検出方法

(57) 【要約】

【目的】 インターレース走査されたテレビジョン画像の動きベクトルを検出する場合の構成回路の簡易化をはかる。

【構成】 インターレース走査されたテレビジョン画像を複数のブロックに分割し、各ブロック毎にそれを代表する画像の動きベクトルを、画像の高域情報を使用しない方法で検出するにあたり、前記動きベクトルの検出に先立ち、検出用の前記テレビジョン画像信号を動き適応的処理を行なうことなく、時空間フィルタを用いて前記インターレース走査された画像信号を順次走査信号に変換し、画像のフィールド間差信号を用いて画像の動きベクトルを検出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インターレース走査されたテレビジョン画像を複数のブロックに分割し、各ブロック毎にそれを代表する画像の動きベクトルを、画像の高域情報を使用しない方法で検出するにあたり、前記動きベクトルの検出に先立ち、検出用の前記テレビジョン画像信号を動き適応的処理を行なうことなく、時空間フィルタを用いて前記インターレース走査された画像信号を順次走査信号に変換し、画像のフィールド間差信号を用いて画像の動きベクトルを検出することを特徴とする動きベクトル検出方法。

【請求項2】 請求項1記載の検出方法において、前記画像の高域情報を使用しないで画像の動きベクトルを求める方法が勾配法であることを特徴とする動きベクトル検出方法。

【請求項3】 請求項1または2記載の検出方法において、前記順次走査変換のための変換器が、入力画像信号を縦隔接続した複数のフィールドメモリに接続するとともに、前記入力画像信号および各前記フィールドメモリの出力信号をそれぞれ1個または複数個のラインメモリに接続し、前記入力画像信号、各前記フィールドメモリの出力信号および各前記ラインメモリの出力信号にそれぞれ所定の係数を乗じて順次加算した信号をその出力信号とするよう構成されたことを特徴とする動きベクトル検出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はインターレース走査されたテレビジョン画像の動きベクトルを画像のフィールド間差信号を用いて検出する検出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、入力インターレースされたテレビジョン画像信号でフィールド間で画像の動きベクトルを検出する場合、信号の存在するラインの空間的な垂直位置がフィールド間で異なるため、単純にフィールド間処理を行なうと検出誤差を生ずる。そのため検出誤差を生じないようにするためのいくつかの手法が考えられている。次にその例を示す。

a) 求めたベクトル値をラインの相対関係をもとに補正する方法

ラインの相対関係は奇数フィールドか偶数フィールドかをフレームパルスなどによって検出することができるから、検出後の動きベクトル値をラインの相対関係をもとに補正する。

b) フレーム間でベクトル検出を行なう方法

空間的に一致する位置にラインが存在するフレーム間離れたフィールドで動きベクトル検出を行なう。

c) 順次走査変換を行なう。

各フィールドで対応するラインを補間する。このとき、

静止画部分はフレーム内で、動画部分はフィールド内で補間を行なう。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来の方法についての問題点を指摘する。

a) ベクトル値をラインの相対関係をもとに補正する方法

この方法はフィールド内処理であるために、垂直高域成分については折り返し歪を生じ、その折り返し信号によりベクトル検出が大きく誤ることがある。

b) フレーム間でベクトル検出を行なう方法

動きベクトル検出において、フレーム間離れた画面を使用すると、カメラの蓄積効果によってできた画像の位置が大きく離れてしまい、検出誤差が大きくなるという欠点がある。また、基本的にフィールド内処理となり、a)で述べたことと同様折り返し信号によって誤検出の原因となる。

c) 順次走査変換を行なう。

折り返し信号によるベクトルの誤検出はなくなるが、動き適応処理を行なうことにより順次走査変換回路が複雑になるという問題がある。従って本発明の目的は上述の課題を解決し、動き適応処理を行なわない順次走査変換器を前置した動きベクトル検出方法を提供せんとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するため、本発明動きベクトル検出方法は、インターレース走査されたテレビジョン画像を複数のブロックに分割し、各ブロック毎にそれを代表する画像の動きベクトルを、画像の高域情報を使用しない方法で検出するにあたり、前記動きベクトルの検出に先立ち、検出用の前記テレビジョン画像信号を動き適応的処理を行なうことなく、時空間フィルタを用いて前記インターレース走査された画像信号を順次走査信号に変換し、画像のフィールド間差信号を用いて画像の動きベクトルを検出することを特徴とするものである。

【0005】

【作用】 本発明方法によれば、インターレース走査されたテレビジョン画像信号を動き適応的処理を行なうことなく、時空間フィルタを用いてインターレース走査された信号を順次走査信号に変換する変換回路を前置して、画像のフィールド間差信号を用いて画像の動きベクトルを検出しているので、垂直解像度をおとしてもよい動きベクトル検出の場合には有効な方法となり、時空間フィルタは動き適応型にする必要もなく、そのための動き検出回路も不必要で、必要とされる時空間フィルタがかなり簡易化される。

【0006】

【実施例】 以下添付図面を参照し実施例により本発明を詳細に説明する。本発明は、勾配法画像の動きベクトル

検出回路の前端に、動き適応を行なわない順次走査変換回路を置くことで実現され、図1にその態様の概要を示す。動き適応を行なわない順次走査変換回路の一実施例を図2に示す。この回路によりインターレースキャリアを低減する時空間フィルタを構成することで動き適応を行なうことなく順次走査変換を行なうことができる。

【0007】順次走査変換を実施するためのフィルタの*

$$L P F (\mu, f) = \frac{1}{2} \{ \cos(2\pi\mu L) \cdot \cos(2\pi f T) + 1 \}$$

ただし μ : 垂直空間周波数

f : 時間周波数

L : フレーム内のラインの間隔

T : フィールド間隔

となる。このフィルタの特性は時間方向に $1/(2L)$ 、垂直空間方向に $1/(2L)$ でヌルになる。また、垂直空間周波数 $1/(4L)$ では -6dB である。このフィルタにより垂直高域成分は低減しているため、垂直方向にサブサンプリングを行なうことにより、順次走査変換後のライン数をもとのフィールドのライン数と同じである順次走査信号を得ることができる。

【0008】実施例の順次走査変換回路1についてさらに説明を加える。順次走査変換回路1は、フィールドメモリを複数個用いた時間フィルタと、ラインメモリを複数個用いた空間フィルタにより構成される。図2はフィールドメモリを2個(11, 12)、ラインメモリをそれぞれのフィールドについて1個づつ用いた(13, 14, 15)例である。

【0009】図2に示す回路の動作を説明するために、図3に示す機能動作を用いて説明を行なう。図3は順次走査変換を行なう際の機能を説明するための図である。図の左側は偶数のフィールドを順次走査変換するときの動作であり、図の右側は奇数フィールドを順次走査変換するときの動作を示す。 \times はインターレースのためにデータがないラインを示す。従って、図ではラインを $(H-1, H, H+1)$ の3ラインが仮想的に存在するものとして示されているが、実際の回路では1ラインまたは2ラインのデータを用いることで実現できる。

【0010】まずフィールドメモリを2つ(11, 12)用いることによりフィールド間離れた信号を3つ作る。図3では $(n-1, n, n+1)$ の各フィールドを示している。これらの信号を係数 $[k1, k2, k3]$ を乗じて加算することにより時間フィルタを構成することができる。係数 $[k1, k2, k3]$ の選び方については、インターレースキャリアの位置、たとえばフィールド周波数 60Hz の信号では 30Hz が低減するように係数を選べば良い。

【0011】次に、ラインメモリ(13, 14, 15)を用いることにより1ライン離れた信号を作る。この信号を用いることにより空間方向に帯域制限を行なう。この空間フィルタの動作は偶数フィールドの時と奇数フィールドの時

*係数例を図3に示す。タップ数についてはいくらでもよい。インターレースキャリアを抑制するための係数の1例を次に示す。

$$k1=1/4, \quad k2=1/2, \quad k3=1/4$$

$$j1=1/2, \quad j2=1, \quad j3=1/2$$

このときの周波数特性は、

時と異なる。ここでは偶数フィールドの時の動作を説明する。 $[n-1]$ と $[n+1]$ フィールドは $[H-1]$ と $[H+1]$ のラインにデータが存在するから、1ライン離れた信号にそれぞれ係数 $[j1]$ と $[j3]$ を乗じればよい。 $[n]$ フィールドについては1ラインのみを係数 $[j2]$ を乗じて各ラインを加算する(奇数フィールドの時は動作が反対となる)。係数 $[j-1, j, j+1]$ の選び方については、インターレースキャリアの位置、たとえばフレームあたりのライン数が1025の時は、空間周波数 1025TV 本/高さ、が低減するように選べばよい。

【0012】図2では、例えば、図3で説明した係数 $[k1]$ と $[j1]$ または $[j2]$ を係数 α としている。従って、フィールド遅延によってフィールド間離れた信号を3フィールド作り、それぞれをライン遅延により1ライン離れた信号を作る。これらの信号を各係数で乗算して加算することにより図3と同様の動作を行なうことができる。

【0013】最後に図3において偶数および奇数フィールドにおける各係数の乗算態様を以下にまとめて示す。

偶数フィールドでは

$$k1 \times \{ j1 \times f(H-1, n-1) + j3 \times f(H+1, n-1) \} \\ + k2 \times j2 \times f(H, n) + k3 \times \{ j1 \times f(H-1, n+1) \\ + j3 \times f(H+1, n+1) \}$$

奇数フィールドでは

$$k1 \times j2 \times f(H, n-1) + k2 \times \{ j1 \times f(H-1, n) \\ + j3 \times f(H+1, n) \} + k3 \times j2 \times f(H-1, n+1)$$

ここで $f(H-1, n-1)$ は $(n-1)$ フィールドにおける $(H-1)$ ラインの信号のことであり、 $f(H+1, n-1)$ は $(n-1)$ フィールドにおける $(H+1)$ ラインの信号のことなどである。以上本発明の実施例につき説明してきたが、本発明はこれに限定されることなく、特許請求の範囲記載の範囲内で各種の変形、変更の可能なことは自明である。

【0014】

【発明の効果】通常、1:2インターレース走査されたテレビジョン画像のフィールド間で画像の動きベクトルの検出を行なうとき、フィールド間ではラインのサンプル点が異なるため、順次走査変換を行ない、そのために適応型の時空間フィルタを用いる必要があり、さらにそのための動き検出回路が余分に必要であった。本発明方法を用いることにより時空間フィルタは適応型にする必

要がなく、余分な動き検出回路も不必要になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法の概要構成図を示す。

【図2】本発明順次走査変換回路の構成例。

【図3】順次走査変換フィルタ、係数の態様を説明するための図。

【符号の説明】

1 順次走査変換回路

2 勾配法による動きベクトル検出回路

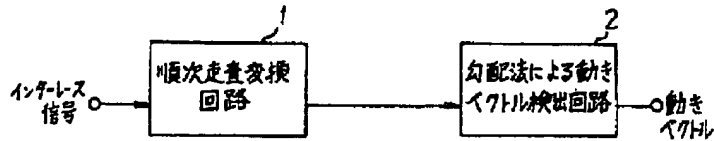
11, 12 フィールドメモリ

13, 14, 15 ラインメモリ

16-21 フィルタ係数

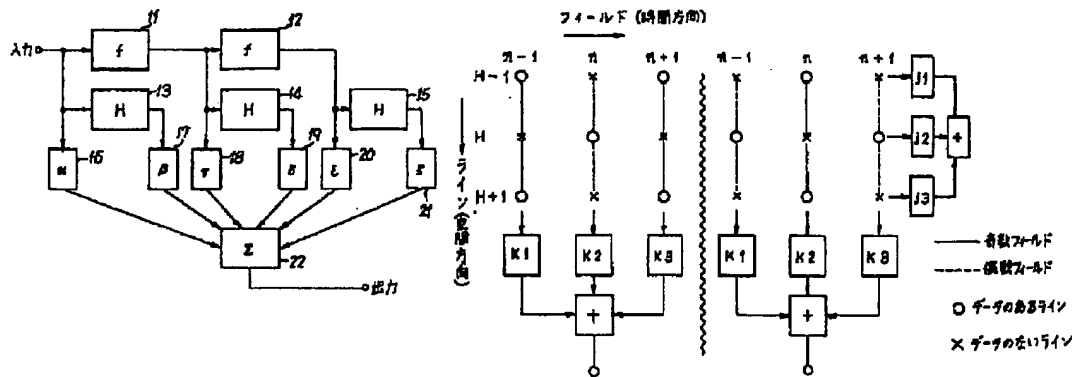
22 合算器

【図1】



【図2】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 熊田 純二

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 野尻 裕司

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 鈴木 正一

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

(72)発明者 小幡 伊和男

東京都世田谷区砧1丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内

BEST AVAILABLE COPY